臺灣總督府
中央研究所

農業部彙報

第四十六號

柑橘紋羽病及其防除

臺灣總督府中央研究所

本彙報は柑橘の主要病害の一たる柑橘紋羽病及類似病害の性狀竝に其防除法を記述せるものにして一般當業者の參考に資せんがため玆に印刷に附す

昭和二年三月

臺灣總督府中央研究所農業部長
農學博士　大島金太郎

臺灣總督府中央研究所 農業部彙報 第四十六號

柑橘紋羽病及其防除 目次

一 緒言……一
二 病徵……二
三 病原菌……三
四 類似病菌……五
五 防除試驗……五
(甲) 豫備試驗……五
(乙) 本試驗……一二
(丙) キンマ(蒟葉)に對する藥害の有無試驗……一四
六 結尾……一五
七 本病防除の利益……一七
八 松脂合劑調製法……一八
九 摘要……二〇

柑橘紋羽病及其防除

技手 澤田兼吉
技手 黑澤英一

一 緒言

柑橘類には經濟的病害多し。而して柑橘紋羽病も亦其一に數ふべし。柑橘紋羽病は本島到る處に發生し陰鬱なる場所に設けられたる又は密植されたる柑橘園に於て特に甚し。柑橘の總ての種類及枳殼を侵し、枝梢及葉の表面に帶紫褐色の菌絲層を生じて樹の衰弱を來さしめ且果實面に附著して輸移出に不適ならしむ。

本病菌は寄主組織內に侵入することなく、單に外面に纒被するものにして其性狀煤病菌の如く且介殼蟲に隨伴して發生することも亦煤病菌に相似たり。然れども其侵害するや煤病より被害烈しく、葉の裏面を被ひては吸收作用を妨げ、又上面に蔓延しては同化作用を妨げて、遂には葉は黃變落下するに至るものにして、全樹皆を被へる如き狀となつて汚穢、樹は衰弱して遂に園は廢退す。

本病菌は未だ何れの國にも之が記錄あるを見ず。又日本內地に於ては全く之を認むべからず。本島の柑橘は元支那より輸入せられたるものなれば、或は支那に產するものなるべしと思考す。從つて之が苗木に附著

せるものは他に輸移出を許すべからず。又果實上に附著するものは亦輸移出に適せざるものなり。故に本島に於ては輸移出品としての柑橘果實は數年來植物檢查所に於て此病果を極力除外しつヽあり。

移出蜜柑の名產地たる臺中州員林地方は本病の最も猖獗を極めつヽある場所にして、從つて該地方產の蜜柑は數割の病果を生產す。之が防除は該地方に於ては勿論、全島各地に於て必要に迫られつヽあり。

小官等數年來之が防除の試驗研究を行ひ、漸く其曙光を見るに至れり。依つて玆に之が概要を記述して當業者及當事者に對し之が防除を薦むる所以なり。

二　病　徵

本病は總ての柑橘類及枳殼を侵し、枝梢、葉、果實等の地上部に發生す。葉に於ては初め普通裏面に生し、次第に一面に擴がり、猶蔓延して上面にも及ぼし、遂には全葉面を被ふに至る。

發生初期及新生菌絲は帶淡紫褐白色の薄膜狀となりて、植物面に纒被し、其古き部分には不規則に褐色又は帶紫褐色の綿狀物を生ず。又別に薄層上には後に直立群生する褐色乃至暗紫褐色の短剛毛狀の菌絲束を生ず。此短剛毛狀の菌絲束は脫離し易く、風、鳥、昆蟲等によりて他に飛散又は傳播せらるヽものなり。

本病菌は表面附著のものなれば、此菌絲層は爪又は小刀を以て摩擦する時は剝離して綠色なる寄主植物面を現はし、且其處に介殼蟲の存在を認め得べし。此病斑の下層に發見さるヽ介殼蟲の種類は主にヒメクロカヒガラムシにして、又マルカヒガラ、及ナガカヒガラムシをも認むることあり。

即ち本病菌は介殼蟲の發生に伴ひて生ずるものにして、介殼蟲の發生せざる場合は亦本病菌の發生を見ず。陰鬱なる場所は介殼蟲の繁殖に適し其繁殖は更に本病菌の發生を伴ひ且繁殖を誘致せしむるを以て、如斯場所に設けられたる柑橘園には本病の發生最も多し。又老樹及密植の園は枝條交雜し通氣惡しき爲、上記の如き關係より等しく烈しく發生するを見る。而して此烈しく蔓延したる樹の枝條、葉等の表面には一面に暗褐色の苔を以て被はれたる如き狀を呈するに至る。

此菌絲層が葉面を被ふ時は其呼吸作用及同化作用を阻害するを以て、葉は次第に衰弱して黃變落葉し、之に伴ひて樹の衰弱を來して枝條の枯死を來し。遂には廢退せる園となる。

此病菌は一季節間に著しき蔓延を見ざるが如きも、四時を通して繁殖するものなるを以て、春季綠葉出揃ひたる時は恰も健全なる樹の如く見ゆるも、秋冬季に到れば甚しき蔓延を來し、樹は甚しく衰弱するに至る。又植付一、二年後に於て僅かに發生を認めたるものも五、六年生の頃に至れば病菌著しく繁殖し樹は衰弱し、其生產する所の果實は小形にして生產減退し、且多數の病果を生じて其販賣に苦しみ、猶數年後に至れば全く廢退せる園となる。

三　病　原　菌

植物の表面に生ずる處の帶淡紫褐白色の薄膜狀のもの及紫褐色又は褐色綿狀なるものは總て本病菌の菌絲にして、菌絲は總て表生にして寄主組織內に侵入することなし。

帶淡紫褐白色の薄膜狀をなせるものは新生の菌絲にして、無色又は帶褐色、多少粘着性を帶び、錯綜して薄膜狀をなせり。隔膜を有し、短かき分枝を生じ、又は枝は長く伸長す。其直徑二—三μあり。

綿狀をなせる部分の菌絲は褐色にして甚だ長く伸長し、疎に隔膜を有し、分枝少く、直徑二—四μ普通三μあり。其內容は同質的にして、顆粒體を含まず。

短剛毛狀のものは菌絲束にして普通一五—二〇本の菌絲が密に結束し、圓柱狀又は多少紡綞狀を帶べる圓柱狀をなし、分岐することなく、褐色にして、頂端に於て淡色なり。其高さ一二二—五四〇μ直徑三六—六八μあり。之を組成する菌絲は短節にして隔膜部に於て少しく縊れを有し、各細胞の大さは一〇—二四×八—九μあり。其內容物として數箇乃至約二〇箇の球狀なる油滴を含む。

本病菌に就き時季を異にして幾回となく檢査したるも遂に胞子時代を見出し得ざりき。即ち此剛毛狀物は本菌の繁殖器關なるべく、容易に脫落する性あり。之を水滴又は淡き糖液內に置く時は其各細胞より發芽して菌絲を生ず。其發芽管は直徑三—四μあり。

本菌は無胞子菌にして、不完全菌類中 Anthina 屬に類屬すべきものにして、本屬には未だ本菌に該當すべきものを見ず。且未だ柑橘上に如斯菌類の記錄を見ず。乃ち之に Anthina Citri Saw. なる新名を與へたり。

四　類似病菌

本病菌に類似のもの二あり、共に柑橘類に發生して同樣の被害を與ふ。其一は柑橘褐色紋羽病にして、他は柑橘梂病なり。

柑橘褐色紋羽病菌は柑橘紋羽病菌と其性質及其作る病徵等は殆ど同樣なるも、菌絲層は褐色にして紫色を交へず、且綿狀塊を生ずることなし。又剛毛樣物は紋羽病菌より淡色にして褐色、長さによりて區別し得べし。本病菌も胞子時代を有せず且未だ記錄なきものなるを以て、Anthina brunnea Saw. なる新學名を附せり。

柑橘梂病菌は前記兩者と稍々其趣を異にし、菌絲層は綿狀塊を生ずることなく、薄層をなし、紋羽病菌が剛毛樣物を有する代りに本病菌にありては菌絲より成る薄層は褐色、圓狀の淺き皿狀をなし、多數菌絲層上に布生す。其直徑約一ミメあり。本菌も亦胞子を有せずして此皿狀の小片によりて傳播す。本菌も未記錄のものにして又之を納むべき屬なし。依つて Multipatina なる新屬を設け Multipatina citricola Saw. なる新學名を與へたり。

五　防除試驗

（甲）豫備試驗

本菌の綿狀をなせる菌絲層は水を反撥する性質を有するを以て、石灰ボルドー液の如き滲透性ならざる藥劑を撒布するも、充分菌絲層を浸潤せしむる能はず。從つて其効力を現はすこと不可能なるべきを以て、圃場に於て實施するに先ち、如何なる藥劑は其效果を現はし得るやを知らんが爲、大正十年七月罹病枝葉を採集し來り、室内に於て豫備試驗を行へり。

罹病枝葉の表面にスプレーを以て下記藥劑を撒布し、各々別箇の濕室内に納め置きたり。

(1) 石灰硫黃合劑 (五〇倍液)
(2) 木灰浸出液 (容積三倍水溶液)
(3) 石鹼加用木灰浸出液 (同上ニ石鹼加用)
(4) 石灰ボルドー液 (三斗式)
(5) 銅石鹼液 (八匁式)

翌日其各々を檢査せしに銅石鹼液、木灰浸出液及石鹼加用木灰浸出液は能く菌絲層に滲透したるも、石灰硫黃合劑及石灰ボルドー液は附著力及浸潤力に乏しく、之が驅除劑として不適當なるを知れり。

依つて此有效なるべき銅石鹼液及木灰浸出液を以て野外に於て試驗を行はんとせり。然るに著者の經驗による最有效ならんと思考せる木灰浸出液を更に有效ならしめんが爲、石鹼を加用するときは木灰中に含まるゝ石灰と化合し効力を減殺する憂あるを以て、木灰浸出液の代りに其主成分たる炭酸加里に石鹼を加用せるものを使用せり。

大正十一年七月新竹に於ける八年生罹病椪柑園を借受け左記藥劑及濃度によりて第一回試驗を施行せり。

(一) 石鹼加用炭酸加里液
(イ) 六〇匁式 (炭酸加里六〇匁、石鹼一五匁、水一斗)
(ロ) 四〇匁式
(ハ) 二〇匁式

(二) 銅石鹼液
(イ) 八匁式 (硫酸銅八匁、シスター石鹼四〇匁、水一斗)
(ロ) 六匁式

(三) 對照

上記藥劑を各々一回撒布し置き一箇月後に於て觀察せしに、石鹼加用六〇匁式炭酸加里液撒布區に於ては菌絲層は淡褐色に變化して脆弱となり、死滅せしものゝ如く、濃度の稀薄なるに從つて其生死の疑はるゝもの多し。又銅石鹼液撒布區は對照區と異なる所なく殆ど其効力を認め得ざりき。

又同試驗地を三箇月後に於て觀察せしに石鹼加用六〇匁式炭酸加里液撒布區は再發遲延したるも其他の各區は何れも對照區と殆ど選ぶ所なく藥劑撒布前と同樣となれり。卽ち石鹼加用六〇匁式炭酸加里液は前記各

藥劑中本菌驅除劑として最も有效なるを知れり。然れども該藥劑撒布後多少落葉せしむること及只一回撒布したるのみにては悉く病菌を死滅せしむること能はざるを遺憾とせり。

更に大正十二年六月臺中州員林の罹病椪柑園を借用して、石鹼加用六〇匁式炭酸加里液を以て左の設計により防除試驗を施行せり。

區	藥劑撒布時期	撒布回數	區	藥劑撒布時期	撒布回數
一	六月、七月	二	七	六月、七月、八月	三
二	六月、八月	二	八	七月、八月、九月	三
三	六月、九月	二	九	六月、七月、九月	三
四	七月、八月	二	一〇	六月、八月、九月	三
五	七月、九月	二	一一	對照	〇
六	八月、九月	二			

此設計は果實に對する防除を主とせり。蓋し枝葉に於ける防除は數字として、有效程度を明確に知り得ざると、移出用蜜柑として無病の果實生產を目的とし、且つ數字を明確に取り得る利ありたればなり。

同年十二月初旬即ち果實收穫當時成績調査を行ひたるに左表の如し。但各區調査果數一〇〇箇なり。

區	藥劑撒布時期	罹病果(%)	區	藥劑撒布時期	罹病果(%)
一	六月、七月	五一	七	六月、七月、八月	二八
二	六月、八月	三四	八	七月、八月、九月	二五
三	六月、九月	四一	九	六月、七月、九月	三九
四	七月、八月	二九	一〇	六月、八月、九月	三〇
五	七月、九月	二七	一一	對照	四八
六	八月、九月	二九			

藥劑撒布區の大多數は對照區に比し一〇%以上の罹病を輕減し得たりとするも、三回撒布區に於て猶二五%の病果を生せしは甚だ遺憾なり。然れども現場實査に於ては對照區の病斑は甚だ大形なりしも撒布區に於ては甚だ輕微なるものゝみなりき。是れ十月及十一月撒布を必要とせしものなり。即ち果實に對する防除は早季の撒布よりは寧ろ晩季の撒布を必要とするを證明せり。

藥劑撒布區の枝葉を見るに夫等に附著する菌絲層は殆ど除去せられ殆ど健全なる如く回復せしめ得たり。

然し薬害によりて落葉を來し約五分の一量の葉を失へり。

本劑は病菌の大多數を除去し得て其效果は顯著なりとはいへ只落葉を來さしむる缺點あり。更に薬害なくして效力顯著なる薬劑を考究する必要を生ぜり。

上述の如く石鹼加用炭酸加里液は普通使用せらるゝ薬劑より效力大なることを窺知し得たれば、之に類似の薬劑にして薬害なくして效果大なるべきものに就き案じたるに松脂合劑を想起せり。

松脂合劑は元來害蟲驅除劑なれども浸潤力に富み、炭酸加里の代りに苛性曹達を含むを以て有效なるべく、若し此薬劑が有效なる場合は本病を誘致する介殼蟲をも驅除し得て一擧兩得なるべし。

乃ち罹病株より胞子の代用たるべき菌絲束の多數を採り、之を松脂合劑二〇倍液に一〇分間より二時間迄四階級の時間浸漬して後、之を液より取上げペトリー皿内に放置せり。而して二日間放置後、數回遠心器を以て水洗し、直ちに葡萄糖一%水溶液及麥芽糖一%水溶液を以て懸滴培養に附したり。此懸滴培養の結果によれば、松脂合劑に浸漬したる各區の菌絲束は六晝夜迄の觀察に於て何れも全く不發芽に終りたるも、清水に浸漬したる對照區の菌絲束は一晝夜後に於て何れも皆發芽管を生ぜり。

更に罹病枝葉を松脂合劑二〇倍液に約二〇分間浸漬したる後二日間濕室内に置き、然る後水洗したるに菌絲層は枝葉より容易に剝離せり。然るに清水に二日間浸漬したるものは處理前と何等異なる所なかりき。即ち松脂合劑が充分なる驅除力を有するを證明せり。而して松脂合劑二〇倍液を柑橘樹に撒布するも薬害を認めざりしは先年實驗せし所なり。

(乙) 本試驗

(一) 試驗地

臺中州員林郡永靖庄大字同安宅、王溪賢所有の柑橘園は十五年生の椪柑にして、各樹何れも枝葉に著しく紋羽病蔓延し、前年生產せる果實は五〇%以上の病果を生ぜり。依つて好試驗地として借用せり。

(二) 設計

第一區　八月、九月、各中旬撒布
第二區　九月、十月、同
第三區　八月、十月、同
第四區　八月、九月、十月、同
第五區　對照

但此試驗は他の試驗の序を以て行ひたると試驗樹少數なりしを以て、完全なる設計は實行困難なりし爲、簡單なる設計の下に實施することゝせり。

(三) 供試薬劑

松脂合劑二〇倍液を供用せり。其原液調製の處方は次の如し。

處方

處方	松脂	四三〇匁
	苛性曹達	一二〇匁
	魚油	一合五勺
	水	三升

（四）藥劑調製用及稀釋用水の水質調査

員林地方の井水は多く石灰及苦土等を含有し藥劑調製及稀釋上屢々困難を來すは既に彙報第一八號に於て記述せり。依つて本試驗に對する供用水も松脂合劑に對し支障を生ずるや否やを豫め調査せり。

本試驗に供用すべき井水を取り之を以て松脂合劑を稀釋したるに、白色の混濁を生じ、本劑の調製及稀釋用水として不適當なるを認めたるを以て、之が供用水として適當ならしむる樣石灰及苦土分を沈澱除外せしむる方法を講究せり。其結果によれば、該用水に洗濯曹達を加へ、少時間煮沸せしに白色の沈澱を生せり。依つて其上澄水を以て松脂合劑を稀釋せしに、臺北水道水を以て稀釋したる場合と同樣なりき、其洗濯曹達を混合すべき最適量は水一〇〇c.c.に對し二〇%洗濯曹達液を三c.c.を注加するにありたり。即ち井水一斗に對し洗濯曹達一〇八匁に相當せり。故に用水使用に際し便宜上一斗の井水に對し一封度（一二〇匁）を使用せり。

（五）實施及經過

試驗區は試驗園の周圍の樹を除き各區二本宛順次に選定し、供用水調製をなして藥劑を稀釋し、前記設計に基き河村式輕便噴霧器を使用して枝葉及果實面の菌絲層に浸潤する迄充分に撒布せり。

藥劑撒布時期及其當時の狀況大約左の如し。

第一回撒布　大正十三年八月十日（快晴）

第二回撒布　同年九月十一日（晴天）

本期に於て各區の狀況を調査せしに、第一回撒布區は病菌は枝葉の表面より剝離し易く、病菌死滅せしもの丶如く思はれたり。然るに對照區に於ては依然蔓延旺盛なりき。而して本劑による藥害は絕無にして嫩葉たりとも其藥害を認め能はざりき。

第三回撒布　同年十月十五日（快晴）

今期に於ては本劑撒布各區は病原菌全滅の感あり。只第三區の八月一回撒布したるものに於て稀に發育中の病菌を認めたる外、他區に於ては全く新病斑を認め得ざりき。

對照區に於ける枝葉上の菌絲は益々旺盛なる發育をなし、果實にありては、果梗部に直徑約一五ミメの病斑を形成せるものありたり。

（六）成績調査

成績調査は十二月四日に之を行ひたり。其當時は員林地方の收穫直前にして、果實に發生せるもの各區二〇〇箇に就て數字を求めたり。左表中罹病果となせるは肉眼にて漸く發生を認め得る程度の輕微なるものを

も含めり。

區	藥劑撒布期	紋羽病罹病果 箇數	紋羽病罹病果 百分率	紋羽病無病果 箇數	紋羽病無病果 百分率	煤病罹病果 箇數	煤病罹病果 百分率	象皮病罹病果 箇數	象皮病罹病果 百分率
一	八月、九月	一五	七・五	一八五	九二・五	三	一・五	四八	二四・〇
二	九月、十月	二七	一三・五	一七三	八六・五	一二	六・〇	三七	一八・五
三	八月、十月	一三	六・五	一八七	九三・五	四	二・〇	一〇三	五一・五
四	八月、九月、十月	六	三・〇	一九四	九七・〇	五	二・五	八五	四二・五
五	對照	一六五	八二・五	三五	一七・五	三五	一七・五	八九	四四・五

（丙）キンマ（蒟葉）に對する藥害の有無試驗

員林地方に於けるキンマ（蒟葉）栽培は同地方の産業の一にして、柑橘の間作として栽培せらる丶もの多し。如斯柑橘園に於て柑橘紋羽病防除の爲、藥劑撒布を施行する場合には必然間作物たる蒟葉に藥劑の飛散を免るべからず。若し之が爲に蒟葉に藥害を蒙むるが如きことあらば、假令間作物たりとはいへ、本病防除奬勵上多大の支障を來すことは勿論なるを以て、豫め發育中の蒟葉に對し九月十一日（第一回）及十月十五日（第二回）の二回に亘りて柑橘に撒布したると同濃度の藥液を撒布し、藥害の有無を調査せり。

此結果によれば、蒟葉の成葉及枝梢は勿論、嫩葉嫩芽と雖も全く藥害なく對照と全く同樣の發育を遂げたり。即ち柑橘紋羽病防除の爲藥劑撒布を行ふとも間作物たる蒟葉に何等影響なきを知れり。

六　結　尾

前節に揭げたる成績表を通覽するに藥劑撒布區は總て對照區に比し罹病果著しく減少し、殊に三回撒布せる第四區の如きは僅かに三％の發病にして對照區の約二十七分の一に當り、且病斑甚だ小にして殆ど健全なると同樣なる程度なりき。又二回撒布せる第一區及第三回は六・五—七・五％の發病果ありて對照區の十二分の一に過ぎず。又二回撒布せる第二區は病果一二・五％にして前者に比し發生多きもの丶如きも猶對照區の七分の一に過ぎず。然れども此第二區は紋羽病の被害率のみならず、煤病及象皮病の被害率に於ても他區と同列に見ること能はず。而して對照區に於ける果實上の病斑は直徑六セメに達するものありて一般に大形なるも各撒布區に於ては僅かに直徑一ミメ以下にして甚だ小形なり。即ち本劑の効力甚だ顯著なるを知るに足るべし。

藥劑撒布區に於ける果實上の病斑は甚だ小形なりしとはいへ。罹病果を生せしは恐らく次の理由によるものと思考せらる。即ち本試驗に供したる柑橘園は全園本病の發生甚しくして供試樹はそれ等の一部を供用したるに過ぎざるを以て、隣接せる區外の罹病樹より風其他の媒介によりて菌絲束が飛來し撒布區の藥效なき時期に至りて繁殖を遂げたるものなるべし。

又各藥劑撒布期の藥效に就て見るに（第二區を除外し）病果を生せざる點に於て十月撒布は最も有效なるもの丶如く思考せられたるも前記成績表によりては明瞭を缺げり。是れ本劑が一度撒布せらる丶や藥劑に觸れたる

病原菌は悉く死滅せしめらるゝを以て、撒布時期によりて著しき效果の差違を生ぜざりし所以なり。從つて病果を生ぜざらしめんとせば、收穫期約一箇月前に撒布すれば最も有效なるべし。

又介殼蟲に伴ひて發生する煤病は員林地方に於ては果實上に多數發生す。而して此試驗の結果によれば松脂合劑を撒布すれば紋羽病菌と共に著しく其被害率を減少し、效果顯著なるを示せり。

又柑橘象皮病はサビダニの被害によりて起るものなれば此松脂合劑によりて驅除し得て病果を生産せざるべしと豫想したりしも、それに對する成績を見るに殆ど效果なきもの丶如し。

即ち松脂合劑二〇倍液は果實上の紋羽病は勿論枝葉上に生じたるもの及煤病をも防除し得るのみならず、是等の病害を誘發せしむる介殼蟲をも驅除し得て、此藥劑撒布區の樹は見違へる程の健全樹と化せり。

樹勢回復及諸作業上の點より考察すれば冬期に於て各園一整に驅除を實施するは最も當を得たるものなるべし。即ち冬期は農閑時期なると、柑橘園の介殼蟲驅除を兼ね、本病の驅除に適す。夏期に於ては繁忙時期にして且柑橘園に於ては價格に重大なる關係を有する象皮病豫防を施行すると衝突し、且互に藥效を減殺するの恐あり。故に冬期に於て充分の注意を拂ひて松脂合劑を二回撒布し、本病菌及煤病菌等の根を除き同時に介殼蟲をも驅除し、又他園に於ても同時に之を實施して互に傳播を避け、柑橘樹の生育期に支障なき發育を遂げしめ、大形なる果實を多産ならしむるは第一に採るべき方法なるべしと思考せらる。故に先づ冬期に於て種々なる病菌の根を絶ちて無病の樹となし、充分なる生育を遂げしめ、猶若し收穫期に近きて發生の憂ある時は十一月上旬又は十一月中旬に一回又は十月中旬及十一月中旬二回撒布するは最良なる方法なるべし。又員林地方の如く柑橘園の間作物としてキンマ（蒟葉）を栽培する場合に於ても此藥劑は全く蒟葉に藥害なきものなるを以て更に間作物に對し考慮の要なし。

防除としては左記の方法を推奬す。

本病菌の防除と共に柑橘梂病、柑橘褐色紋羽病、柑橘煤病類、柑橘膏藥病等の病菌及介殼蟲類を絶滅せしめ樹勢の回復を計る爲、冬期間に一箇月を隔てゝ二回枝葉上に松脂合劑二〇倍液を撒布し、猶果實に發病又は發病の憂ある時は十一月上旬又は十一月中旬一回、又は十月中旬及十一月中旬各一回宛同液を撒布すべし。

但枝梢上は勿論、葉の兩面の菌絲層に充分浸潤する程度に撒布すべし。

七　本病防除の利益

本病菌は日本領土内に於ては臺灣特有のものなるを以て、移出を許すべからず。且罹病果は外觀醜惡なるを以て、島內消費としても猶且聲價を落しつゝあり。大正十三年十二月員林に於て蜜柑仲買業者に就き健全果と罹病果とを評價（島內消費として評價）せしめたるに、健全果百斤拾四圓の場合に罹病果は九圓なりき。即ち五割罹病したる蜜柑は百斤拾壹圓五拾錢に當る。

而して今回試驗の結果によれば松脂合劑を秋季三回撒布する時は被害果三%に止め、二回撒布に於て七%

に止め得たり。

今假に反當六〇本植、一株三〇斤の生産ありとすれば、一反歩の生産高一、八〇〇斤となる。而して若し罹病果五割ありたりとすれば其價額貳百七圓にして、豫防したる結果、罹病果三分なる時は其價額貳百四拾九圓參拾錢なり。其差額四拾貳圓參拾錢は豫防によりて得たる利益なり。

松脂合劑原液三升を調製するに要する費用は七拾錢(薪炭代を含む)にして撒布液は之を二〇倍に稀釋するを以て六斗七拾錢に當るべし。一反歩一回撒布に要する藥液は一石八斗(反當六〇株一株三升とし)にして其原液九升なり。即ち一回撒布に要する藥價は貳圓拾錢にして、三回撒布する時は六圓參拾錢なり。原液調製及撒布人夫七人、一日六拾錢とすれば四圓貳拾錢にして之を藥價に加算すれば一反歩三回撒布に要する全費用は拾圓五拾錢にして純益は參拾壹圓八拾錢となる。

猶用水に苦土及石灰を多量に含有する員林地方の如きは、是等の成分を除去する爲、用ふる炭酸曹達は用水五石四斗に對し五四封度を要し、其代價拾參圓五拾錢也(炭酸曹達一封度廿五錢とし)此場合に於ける純益は拾八圓參拾錢なり。

此收支計算は單に果實のみによれるも、此藥劑撒布によりて枝葉に生ずる本病菌及諸種の病菌及介殼蟲を驅除して、樹の衰弱、それによる生産減少等を救濟するを以て、其利益只に數拾圓に止まらざるべし。

八　松脂合劑調製法

處方及價格

松脂	四三〇匁	(〇.円二八〇)
魚油	一合五勺	(〇.一三五)
苛性曹達	一二〇匁	(〇.一三〇)
水	三升	(—)

調製法

石油空罐に約一升五合の水を入れて苛性曹達を溶解せしめ、加熱しつゝ之に粉碎したる松脂を徐々に混入す。松脂は沈下するを以て液を攪拌しつゝ煮沸すること約三〇分にして松脂全く溶解す。此時魚油を注加し猶攪拌しつゝ約三〇分間煮沸する時は粘氣ある暗褐色の液となる。此時徐々に湯を注加して全量三升となすべし。斯くして調製したる液を冷却し、麻布を以て濾過し、使用時期迄密閉貯藏す。而して使用の際之を原液とし二〇倍に稀釋して噴霧器を以て撒布す

調製上の注意

(一) 松脂は夾雜物なき固形のものを選び使用前豫め粉碎して溶解し易からしむべし。但精製品として洋松脂(ヨウチヤン)と稱し販賣する比較的淡色なる大塊を破片としたる輸入品は溶解せざるを以て使用すべからず。

(二) 魚油は松脂の全く溶解したる後注加すべし。

（三）調節及稀釋用水中に苦土又は石灰を含有するものは其儘使用すべからず。豫め炭酸曹達を注加し、少時煮沸したるものゝ上澄水を用ふべし。

（四）調製中に注加する水は湯を使用すべし

九　摘　要

（一）柑橘紋羽病は臺灣特有の柑橘病害にして全島に存在し、ヒメクロカヒガラムシ及其他數種の介殼蟲に隨伴して生ずる Anthina Citri Saw. 菌の表面繁殖によりて起るものにして、褐色乃至紫褐色の菌絲層が枝葉の全面に擴がり、寄主植物の同化作用及呼吸作用を妨げて落葉衰退せしめ、又果實に附著して外觀を損し、且蜜柑の輸移出に適せざらしむ。氣通惡しき柑橘園に被害多く柑橘の殆ど各種を侵害す。

（二）本病菌は豫除困難なるものゝ一なるも試驗の結果、松脂合劑二〇倍液を撒布すれば、之を絶滅せしむるを知れり。而して松脂合劑は元介殼蟲驅除の爲に作られたるものなるを以て、本菌發育を誘致せしむる介殼蟲を殺し、猶同時に之に伴ふて發生する本病菌及之に類似の性質を有する柑橘梂病菌、柑橘褐色紋羽病菌、煤病菌、膏藥病菌等をも絶滅せしむる兼備の有效藥劑なり。

（三）松脂合劑を以ての防除は果實を主とする場合は八、九、十月又は九、十、十一月各月一回宛撒布すれば殆ど又は全く豫防し得べし。

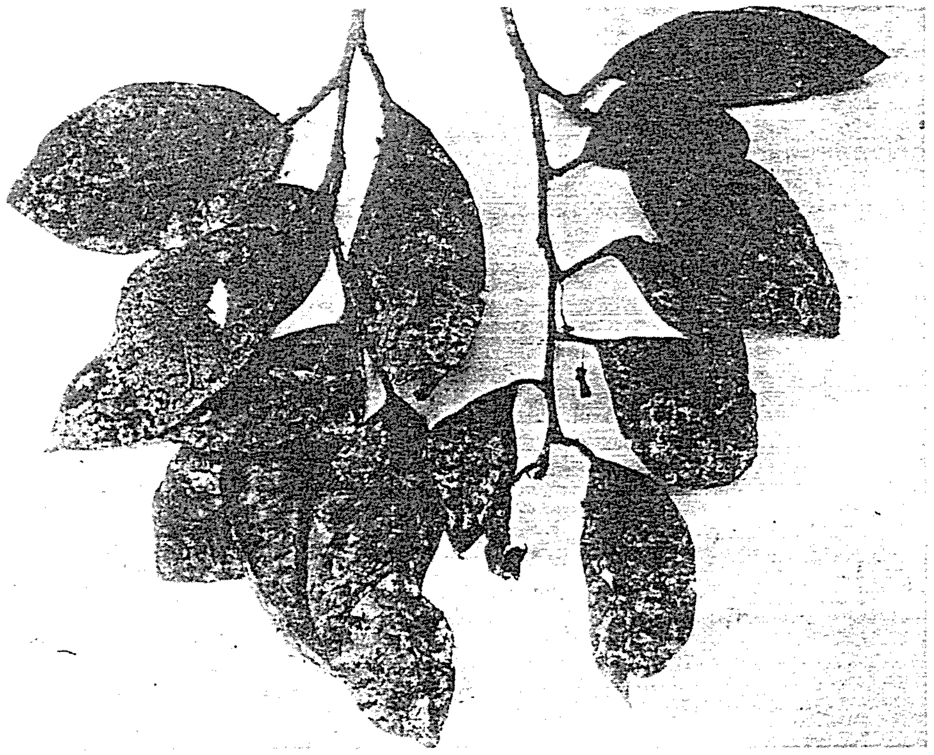
（四）柑橘園總體の事情よりすれば、農閑期なる冬期に二回撒布して病菌の驅除を行ひ其年に生ずる枝葉を無病となして充分發育を遂げしめ、猶果實收穫約一箇月前に一回又は二箇月前より各月一回宛撒布すれば樹勢回復及果實に對する防除に對し最も有效ならんと思考す。

（五）員林地方に於ける井水の如く苦土及石灰等を多量に含有する場合は松脂合劑調製用及稀釋用として不適當なり。故に如斯用水には豫め苦土及石灰の含有量に應じ炭酸曹達を加へ少時煮沸して後沈澱せしめ。其上澄水を用ふべし。

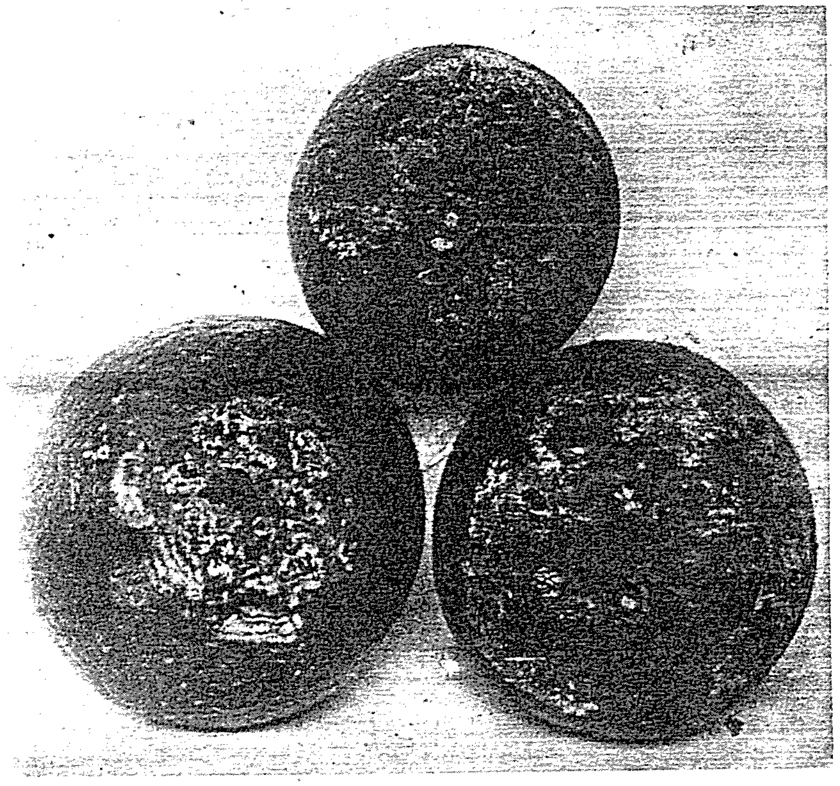
（六）員林地方の如く柑橘園にキンマ（蒟醬）を間作する地方に於ては松脂合劑を撒布するも、兩者に全く藥害なきを以て、更に憂慮するの必要なし。

第一圖版

I



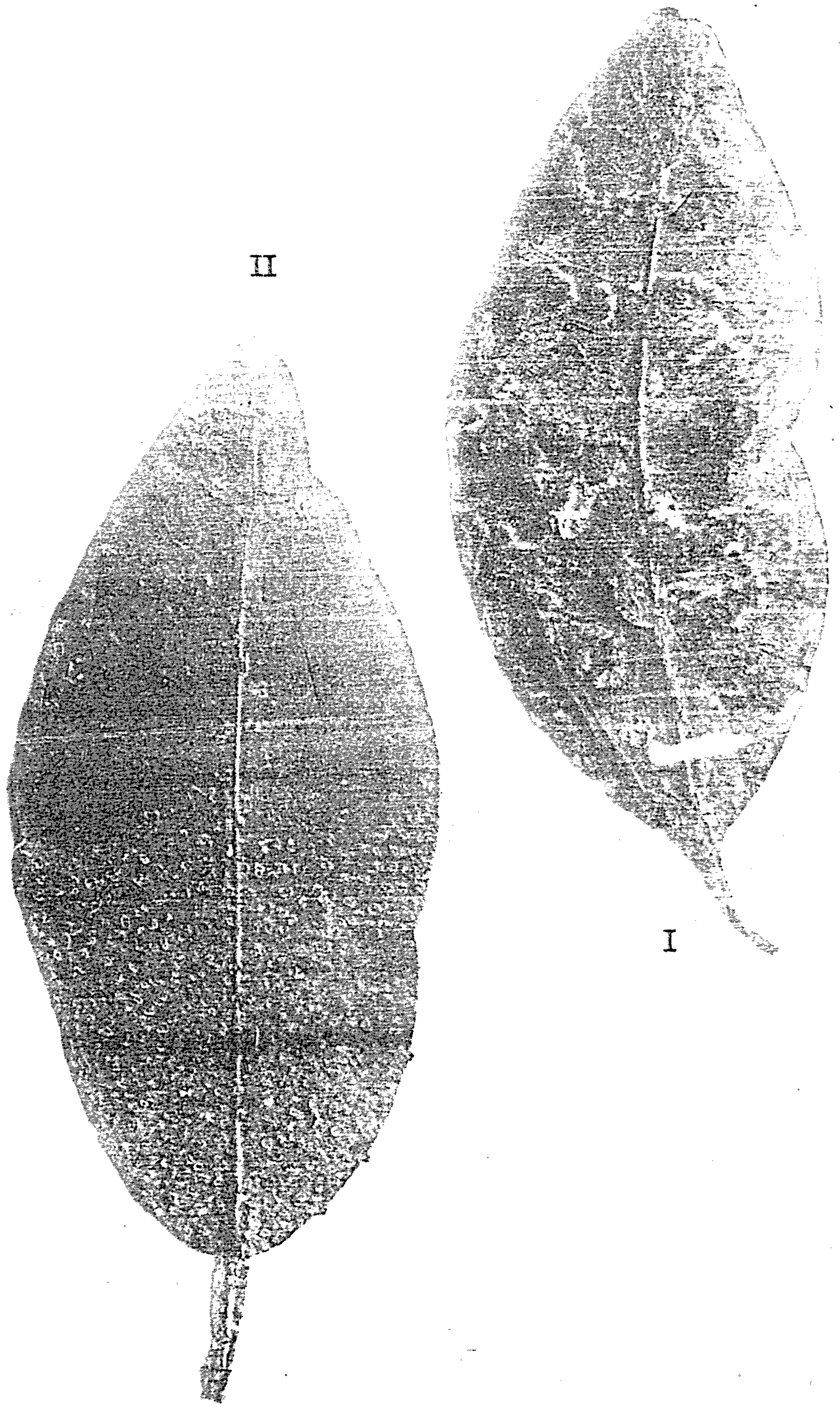
II



I　柑橘紋羽病に侵されたる温州の枝葉

II　柑橘紋羽病に侵されたる高墻桶柑の果實

第二圖版



I　柑橘紋羽病に侵されたる椪柑の葉

II　柑橘梂病に侵されたる椪柑の葉